

K904/0930



REC'D 10 MAY 2004

WIPO

PCT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0067477
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 29일
Date of Application SEP 29, 2003

출원인 : 한라공조주식회사
Applicant(s) HALLA CLIMATE CONTROL CORP.

**PRIORITY
DOCUMENT**

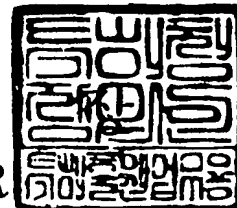
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 04 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【참조번호】 0003
 【제출일자】 2003.09.29
 【발명의 명칭】 전동 압축기
 【발명의 영문명칭】 Electrically driven compressor

【출원인】

【명칭】 한라공조 주식회사
 【출원인코드】 1-1998-004400-9

【대리인】

【성명】 박원용
 【대리인코드】 9-1999-000503-9
 【포괄위임등록번호】 2002-052990-1

【발명자】

【성명의 국문표기】 박태영
 【성명의 영문표기】 PARK, TAE YOUNG
 【주민등록번호】 510118-1156418
 【우편번호】 306-230
 【주소】 대전광역시 대덕구 신일동 1689-1
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 최정원
 【성명의 영문표기】 CHOI, Jeong Won
 【주민등록번호】 701017-1451211
 【우편번호】 306-230
 【주소】 대전광역시 대덕구 신일동 1689-1
 【국적】 KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
 박원용 (인)

【수수료】

【기본출원료】 17 면 29,000 원
 【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】

【요약】

본 발명은 전동 압축기에 관한것으로서, 더욱 상세하게는 외부의 냉매가 인버터하우징으로 흡입된 후 사판실로 공급되도록 함과 아울러 냉매 중 일부는 모터실을 경유하여 전동모터를 냉각하도록 함으로서 인버터와 전동모터를 효율적으로 냉각하여 인버터의 발열은 물론 압축효율저하를 방지하고 압축기의 성능을 향상한 전동 압축기에 관한 것이다.

이에 본 발명은 내부의 모터실(12)에 구동축(14)을 회전시키는 전동모터(13)를 구비한 모터하우징(11)으로 이루어진 모터부(10)와, 상기 모터부(10)의 일측에 설치됨과 아울러, 각각 흡입실(31)(61) 및 토출실(32)(62)을 가지며 적어도 어느 하나에 냉매토출구(64)를 구비한 전,후방하우징(30)(60)과, 상기 전,후방하우징(30)(60) 사이에 설치되며 다수의 보어(41a)(42a)를 갖는 실린더블록(40)과, 상기 실린더블록(40) 내의 사판실(43)에 상기 구동축(14)과 함께 회전하는 사판(50) 및 상기 사판(50)에 연동하여 상기 보어(41a)(42a) 내를 왕복운동하는 피스톤(51)으로 이루어진 압축부(20)를 포함하는 전동 압축기에 있어서, 상기 압축부(20)에는 외부의 냉매를 흡입하여 상기 사판실(43)로 공급할 수 있도록 냉매흡입구(81)를 가지며 내부에 모터제어수단(82)을 내장한 인버터하우징(80)이 설치됨과 아울러 상기 사판실(43)과 모터실(12)을 연통시키는 다수개의 저압연통로(34)(41b)가 형성되고, 상기 전방하우징(30)에는 상기 모터실(12)의 냉매가 흡입실(31)로 유입되도록 다수개의 흡입연통로(35)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 1

18-067477

출력 일자: 2004/4/29

【색인어】

전동압축기, 모터부, 압축부, 전동모터, 인버터, 냉각

【명세서】

【발명의 명칭】

전동 압축기{Electrically driven compressor}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 전동 압축기를 나타내는 단면도,

도 2는 도 1 에서의 A-A선 단면도,

도 3은 도 1 에서의 B-B선 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

1: 전동압축기	10: 모터부
11: 모터하우징	12: 모터실
13: 전동모터	14: 구동축
20: 압축부	30: 전방하우징
31,61: 흡입실	32,62: 토출실
33,63: 격벽	34,41b: 저압연통로
35: 흡입연통로	38: 연결통로
40: 실린더블록	41: 전방실린더블록
41a,42a: 보어	42: 후방실린더블록
42b: 흡입유로	43: 사판실
50: 사판	51: 피스톤

- | | |
|------------|-------------|
| 52: 슈 | 53: 트러스트베어링 |
| 60: 후방하우징 | 64: 냉매토출구 |
| 80: 인버터하우징 | 81: 냉매흡입구 |
| 82: 모터제어수단 | 82a: 인버터 |
| 83: 냉매유로 | |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <21> 본 발명은 전동 압축기에 관한것으로서, 더욱 상세하게는 외부의 냉매가 인버터하우징으로 흡입된 후 사판실로 공급되도록 함과 아울러 냉매 중 일부는 모터실을 경유하여 전동모터를 냉각하도록 함으로서 인버터와 전동모터를 효율적으로 냉각하여 인버터의 발열은 물론 압축효율저하를 방지하고 압축기의 성능을 향상한 전동 압축기에 관한 것이다.
- <22> 일반적으로 자동차 공조장치의 압축기로 많이 사용되고 있는 사판식 압축기는 엔진의 동력을 전자클러치의 단속작용에 의하여 선택적으로 전달받거나 또는 전동모터로부터 직접 동력을 전달받는 구동축에 경사지게 설치된 디스크 형상의 사판이 구동축에 의해 회전하고, 이 사판의 회전에 의하여 사판의 둘레를 따라 슈를 개재하여 설치된 다수의 피스톤들이 실린더블록에 형성된 다수의 보어 내부에서 직선 왕복운동함으로써, 증발기로부터 냉매를 흡입/압축하여 응축기쪽으로 토출하도록 구성된다.
- <23> 이러한 압축기는 다양한 종류가 있으며 일반적으로 압축방식 및 구조에 따라

크게 왕복식 및 회전식으로 나뉘고, 왕복식인 경우에는 크랭크식, 사판식, 워블 플레이트식이 있고, 회전식인 경우에는 베인 로터리식 및 스크롤식 등이 있으며, 이들 압축기 중에는 용적을 변화시킬 수 있는 가변용량형 타입도 있다.

<24> 또한, 전동모터를 동력으로 구동되는 전동 압축기도 있는데, 이러한 전동 압축기로는 스크롤식이나 사판식 등이 있다.

<25> 이와 같이, 동력원으로 전동모터를 사용하는 전동압축기는 전동모터를 포함하는 모터부와 냉매를 압축하는 압축부로 이루어지는데, 상기 모터부는 내부에 구비된 전동모터가 고속으로 회전함에 따른 발열 현상이 발생하게 되고 이에 따라 전동압축기의 전체성능을 저하시키는 원인이 된다. 따라서, 전동압축기의 경우에는 상기 모터부를 냉각하는 것이 중요한 과제이다.

<26> 이처럼 전동압축기의 모터부를 냉각하기 위한 기술이 다수 개발되어 있는 바,

<27> 일본 특허공개공보 특개평9-32729호에는 흡입 냉매가 먼저 모터실을 통과하여 모터를 냉각시킨 후 압축부에서 압축 작용을 받도록 하는 스크롤 식 압축기가 개재되어 있다. 이러한 냉각 방식은 흡입한 냉매 전체가 모터부를 경유하여 압축부로 유입되므로 저압축의 냉매 온도와 압력이 상승하게 되어 압축효율저하에 따른 압축기의 성능이 저하되는 문제가 있다.

<28> 또한, 흡입 냉매를 모터부로 유도하여 냉각하고 압축기의 저압축을 통해 재압축하는 방식과, 다단 압축 방식을 이용하여 제 1 피스톤에서 압축된 냉매를 모터부로 유도하여 냉각하고 다시 제 2 피스톤에서 재압축하여 토출하는 방식들이 사용되고 있는데, 상기한 방식은 편두 피스톤을 채용한 사판식 압축기에 적용되는 방식으로서 일본 공개 특허공보 특개2001-200785호, 특개2001-221151호 등에 개시되어 있으며, 이러한 냉각 방식은 사판실과 격리된 유로를 통해 모터실로 냉매가 유입하게 되어 사판실의 윤활이 충분히 이루어지지 않으며, 일측에서만 압축

이 일어나므로 맥동 특성이 양두 사판식에 비해 우수하지 못하고, 사판의 경사각을 크게 해야 하므로 교회전시의 부하에 의해 내구성이 떨어지는 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 외부의 냉매가 인버터하우징으로 먼저 흡입된 후 사판실로 공급되도록 함과 아울러 냉매 중 일부는 모터실을 경유하여 전동모터를 냉각하도록 함으로서, 상기 흡입냉매에 의한 인버터의 냉각과 사판실내의 습동부 윤활을 도모함과 동시에 전동모터의 냉각 효율을 향상하여 전동압축기의 전체성능을 향상하고 인버터의 발열 및 압축효율저하를 방지한 전동압축기를 제공하는데 있다.

<30> 또 다른 목적은 상기 인버터하우징의 내부 공간이 흡입머플러 기능을 수행함으로서 소음 방지 및 맥동저감효과를 도모한 전동압축기를 제공하는데 있다.

【발명의 구성】

<31> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 내부의 모터실에 구동축을 회전시키는 전동모터를 구비한 모터하우징으로 이루어진 모터부와, 상기 모터부의 일측에 설치됨과 아울러, 각각 흡입실 및 토출실을 가지며 적어도 어느 하나에 냉매토출구를 구비한 전,후방하우징과, 상기 전,후방하우징 사이에 설치되며 다수의 보어를 갖는 실린더블록과, 상기 실린더블록 내의 사판실에 상기 구동축과 함께 회전하는 사판 및 상기 사판에 연동하여 상기 보어 내를 왕복운동하는 피스톤으로 이루어진 압축부를 포함하는 전동 압축기에 있어서, 상기 압축부에는 외부의 냉매를 흡입하여 상기 사판실로 공급할 수 있도록 냉매흡입구를 가지며 내부에 모터제어수단을 내장한 인버터하우징이 설치됨과 아울러 상기 사판실과 모터실을 연통시키는 다수개의 저압연

통로가 형성되고, 상기 전방하우징에는 상기 모터실의 냉매가 흡입실로 유입되도록 다수개의 흡입연통로가 형성되는 것을 특징으로 한다.

- <32> 이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <33> 종래에 있어서와 동일한 부분에 대한 반복되는 설명은 생략한다.
- <34> 도 1은 본 발명에 따른 전동 압축기를 나타내는 단면도이고, 도 2는 도 1에서의 A-A선 단면도이며, 도 3은 도 1에서의 B-B선 단면도이다.
- <35> 도시된 바와 같이, 본 발명의 전동 압축기(1)는 모터부(10)와, 상기 모터부(10)의 일측에 결합되며 상기 모터부(10)로부터 동력을 전달받아 냉매를 압축하는 압축부(20)로 구성된다.
- <36> 먼저, 상기 모터부(10)는 내부에 일정공간의 모터실(12)을 갖는 모터하우징(11)을 구비하고, 상기 모터실(12)에는 구동축(14)을 회전시키는 전동모터(13)가 설치된다.
- <37> 여기서, 상기 구동축(14)의 일단부는 상기 모터하우징(11)의 내측면에 구비된 베어링(16a)으로 회전가능하게 지지되고 타단부는 아래에서 설명될 후방실린더블록(42)까지 연장되어 역시 베어링(16b)으로 회전가능하게 지지된다.
- <38> 그리고, 상기 압축부(20)는 격벽(33)에 의해 구획되는 내,외측에 각각 토출실(32)과 흡입실(31)을 갖는 전방하우징(30)과, 다수의 축방향 보어(41a)(42a)가 형성된 전,후방 실린더블록(41)(42)이 결합되어 이루어지고 그 내부에 사판실(43)을 갖는 실린더블록(40)과, 격벽(63)에 의해 구획되는 내,외측에 각각 토출실(62)과 흡입실(61)을 가지며 압축된 냉매가 외부로 토출될 수 있도록 냉매토출구(64)가 형성된 후방하우징(60)으로 구성되어 상기 모터부(10)의 일측에 결합된다.

- <39> 여기서, 상기 격벽(33)(63)의 내측에 흡입실(31)(61)을 형성하고 외측에 토출실(32)(62)을 형성할 수도 있으며, 상기 냉매토출구(64)는 상기 전방하우징(30)에 형성할 수도 있다.
- <40> 또한, 상기 실린더블록(40) 내부의 사판실(43)에는 상기 구동축(14)에 소정 각도로 경사지게 결합되어 구동축(14)과 함께 회전운동하는 사판(50)과, 상기 사판(50)의 외주에 슈(52)의 개재하에 장착되어 상기 사판(50)의 회전운동에 연동하여 상기 보어(41a)(42a) 내부를 직선 왕복운동하면서 냉매를 압축하는 다수의 피스톤(51)이 설치된다.
- <41> 상기 피스톤(51)은 양두피스톤 인것이 바람직하다.
- <42> 그리고, 상기 전,후방하우징(30)(60)은 상기 실린더블록(40)의 양측을 각각 밀폐하게 되며 이들 사이에는 흡입밸브(71)와 토출밸브(72)를 갖는 밸브플레이트(70)가 각각 설치되어 있다.
- <43> 한편, 상기 전방하우징(30)의 토출실(32)과 상기 후방하우징(60)의 토출실(62)은 상기 실린더블록(40)에 형성된 연결통로(38)에 의해 상호 연통된다,
- <44> 또한, 상기 사판(50)의 양단은 상기 사판실(43)내에서 트러스트 베어링(53)에 의해 회전 가능하게 지지된다.
- <45> 상기한 전동 압축기에 있어서, 상기 압축부(20)의 일측에는 외부로부터 이송된 냉매를 흡입하여 상기 사판실(43)로 공급할 수 있도록 냉매흡입구(81)를 가지며 내부에 모터제어수단(82)을 내장한 인버터하우징(80)이 설치된다.
- <46> 즉, 상기 인버터하우징(80)은 상기 전,후방 실린더블록(41)(42)의 상측에 일체로 형성되며 외부의 냉매를 흡입할 수 있도록 일측에 냉매흡입구(81)가 형성되고 흡입된 냉매를 상기 사

판실(43)로 공급할 수 있도록 인버터하우징(80)의 내부와 상기 사판실(43)을 연통시키는 냉매 유로(83)가 더 형성된다.

<47> 상기 인버터하우징(80)은 흡입머플러 기능을 수행하여 외부로부터 냉매 흡입시 소음방지 및 맥동저감 효과를 얻을 수 있도록 내부에 일정공간을 형성하는 것이 바람직하다.

<48> 여기서, 상기 모터제어수단(82)은 인버터(82a) 인것이 바람직하다.

<49> 한편, 상기 인버터하우징(80)은 상기 전,후방 실린더블록(41)(42)에 일체로 형성되지 않고 별도로 제작되어 결합될 수도 있다.

<50> 그리고, 상기 압축부(20)에는 상기 사판실(43)로 공급된 냉매의 일부가 상기 모터실(12)로 유입될 수 있도록 상기 사판실(43)과 모터실(12)을 연통시키는 다수개의 저압연통로(34)(41b)가 형성된다.

<51> 상기 저압연통로(34)(41b)는 상기 전방하우징(30)과 상기 전방실린더블록(41)에 관통 형성되어 이루어진다.

<52> 그리고, 상기 전방하우징(30)에는 상기 모터실(12)로 유입된 냉매가 상기 전동모터(13)를 냉각한 후 상기 전방하우징(30)의 흡입실(31)로 흡입될 수 있도록 상기 모터실(12)과 흡입실(31)을 연통시키는 다수개의 흡입연통로(35)가 형성된다.

<53> 한편, 상기 후방 실린더블록(42)에는 상기 사판실(43)로 공급된 냉매의 일부가 상기 후방 하우징(60)의 흡입실(61)로 이송할 수 있도록 상기 사판실(43)과 흡입실(61)을 연통시키는 다수개의 흡입유로(42b)가 형성된다.

<54> 상기과 같이, 구성된 전동 압축기(1)의 작용을 설명하면 다음과 같다.

<55> 외부로부터 이송되는 냉매는 상기 인버터하우징(80)의 냉매흡입구(81)를 통해 인버터하우징(80) 내부로 유입된다. 유입된 냉매는 상기 인버터(82a)를 냉각하고 동시에 흡입 머플러 기능을 수행한 다음, 상기 사판실(43)과 연통되는 냉매유로(83)를 통해 사판실(43)로 공급된다. 이때, 냉매는 상기 사판실(43)을 냉각함은 물론 냉매에 일부 함유된 오일이 상기 사판(50), 슈(52), 피스톤(51) 등의 습동부를 윤활하게 된다.

<56> 계속해서, 상기 사판실(43) 내부의 냉매 중 일부는 상기 사판실(43)과 모터실(12)을 연통시키는 상기 저압연통로(34)(41b)를 통해 상기 모터실(12)로 이송되고, 일부는 상기 사판실(43)과 후방하우징(60)의 흡입실(61)을 연통시키는 상기 흡입유로(42b)를 통해 상기 후방하우징(60)의 흡입실(61)로 이송된다.

<57> 먼저, 상기 모터실(12)로 이송된 냉매는 상기 전동모터(13)에서 발생한 열을 냉각시키는 작용을 하여 냉매의 과열로 인한 자속 저하를 방지하여 전동모터(13)의 성능을 유지하게 된다.

<58> 그리고, 상기 모터실(12)의 냉매는 모터실(12)과 상기 전방하우징(30)의 흡입실(31)을 연통시키는 흡입연통로(35)를 통해 흡입실(31)로 유입되며, 이때 상기 피스톤(51)의 흡입행정 시 상기 밸브플레이트(70)의 흡입밸브(71)가 열림과 동시에 상기 흡입실(31)의 냉매는 상기 전방실린더블록(41)의 보어(41a) 내부로 흡입된다.

<59> 이후, 상기 피스톤(51)의 압축행정에 따라 상기 냉매는 고온/고압 상태로 압축되어 상기 밸브플레이트(70)의 토출밸브(72)를 통해 상기 전방하우징(30)의 토출실(31)로 토출되고, 상기 토출된 고온/고압의 냉매는 상기 연결통로(38)를 따라 상기 후방하우징(60)의 토출실(62)로 이송된다.

<60> 다음으로, 상기 후방하우징(60)의 흡입실(61)로 이송된 냉매는 앞서 설명한 것과 같이 상기 피스톤(51)의 흡입/압축행정 에 따라 상기 밸브플레이트(70)의 흡입밸브(71)를 통해 후방 실린더블록(42)의 보어(42a) 내부로 흡입된 후 압축되며, 이때 냉매는 고온/고압 상태가 되어 상기 밸브플레이트(70)의 토출밸브(72)를 통해 후방하우징(60)의 토출실(62)로 토출된다.

<61> 이렇게 상기 후방하우징(60)의 토출실(62)로 토출된 냉매는 상기 전방하우징(30)의 토출 실(31)로부터 상기 연결통로(38)를 따라 이송되어온 냉매와 함께 상기 냉매토출구(64)를 통해 외부로 토출된다.

<62> 따라서, 상기 인버터하우징(80) 내부로 유입된 냉매는 상기 인버터(82a)를 냉각하여 인 버터(82a)의 발열을 억제하고, 상기 사판실(43)로 유입된 냉매는 사판실(43) 내부의 습동부를 윤활 및 냉각하여 원활하게 작용하도록 하며, 상기 모터실(12)로 유입된 냉매는 상기 전동모터 (13)의 냉각을 통해 전동모터(13)의 성능 저하를 방지하여 전동 압축기(1)의 전체성능을 향상 시키게 된다.

<63> 한편, 흡입되는 냉매 전체를 이용하여 상기 모터부(10)를 냉각하게 되면 저압측의 냉매 온도와 압력이 더욱 상승하게 되어 압축효율이 저하되는 문제가 발생할 수 있기 때문에, 본 발 명에서는 흡입되는 냉매 중 일부만을 이용하여 상기 모터부(10)를 냉각함으로써 압축효율저하 를 방지할 수 있는 것이다.

【발명의 효과】

<64> 상기한 본 발명의 전동 압축기에 따르면, 외부의 냉매가 상기 인버터하우징으로 먼저 흡 입된 후 사판실로 공급되도록 함과 아울러 냉매 중 일부는 상기 모터실을 경유하여 전동모터를 냉각하도록 함으로서, 상기 흡입냉매에 의한 상기 인버터의 냉각과 사판실내의 습동부 윤활을

도모하여 상기 인버터의 발열이 억제되고 내구성이 향상됨은 물론 상기 전동모터의 냉각 효율도 향상되어 전동압축기의 전체성능이 향상되고 압축효율저하도 방지된다.

- 35> 그리고, 상기 인버터하우징의 내부 공간이 흡입머플러 기능을 수행함으로서 냉매 흡입시 소음방지 및 맥동저감 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

내부의 모터실(12)에 구동축(14)을 회전시키는 전동모터(13)를 구비한 모터하우징(11)으로 이루어진 모터부(10)와,

상기 모터부(10)의 일측에 설치됨과 아울러, 각각 흡입실(31)(61) 및 토출실(32)(62)을 가지며 적어도 어느 하나에 냉매토출구(64)를 구비한 전,후방하우징(30)(60)과, 상기 전,후방하우징(30)(60) 사이에 설치되며 다수의 보어(41a)(42a)를 갖는 실린더블록(40)과, 상기 실린더블록(40) 내의 사판실(43)에 상기 구동축(14)과 함께 회전하는 사판(50) 및 상기 사판(50)에 연동하여 상기 보어(41a)(42a) 내를 왕복운동하는 피스톤(51)으로 이루어진 압축부(20)를 포함하는 전동 압축기에 있어서,

상기 압축부(20)에는 외부의 냉매를 흡입하여 상기 사판실(43)로 공급할 수 있도록 냉매 흡입구(81)를 가지며 내부에 모터제어수단(82)을 내장한 인버터하우징(80)이 설치됨과 아울러 상기 사판실(43)과 모터실(12)을 연통시키는 다수개의 저압연통로(34)(41b)가 형성되고, 상기 전방하우징(30)에는 상기 모터실(12)의 냉매가 흡입실(31)로 유입되도록 다수개의 흡입연통로(35)가 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 인버터하우징(80)은 상기 실린더블록(40)의 일측에 형성되며, 인버터하우징(80)의 내부와 상기 사판실(43)이 연통하도록 냉매유로(83)가 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 저압연통로(34)(41b)는 상기 전방하우징(30)과 전방실린더블록(41)에 관통형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 모터제어수단(82)은 인버터(82a) 인 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실린더블록(40)에는 상기 전,후방하우징(30)(60)의 토출실(32)(62)을 연통시키는 연결통로(38)가 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

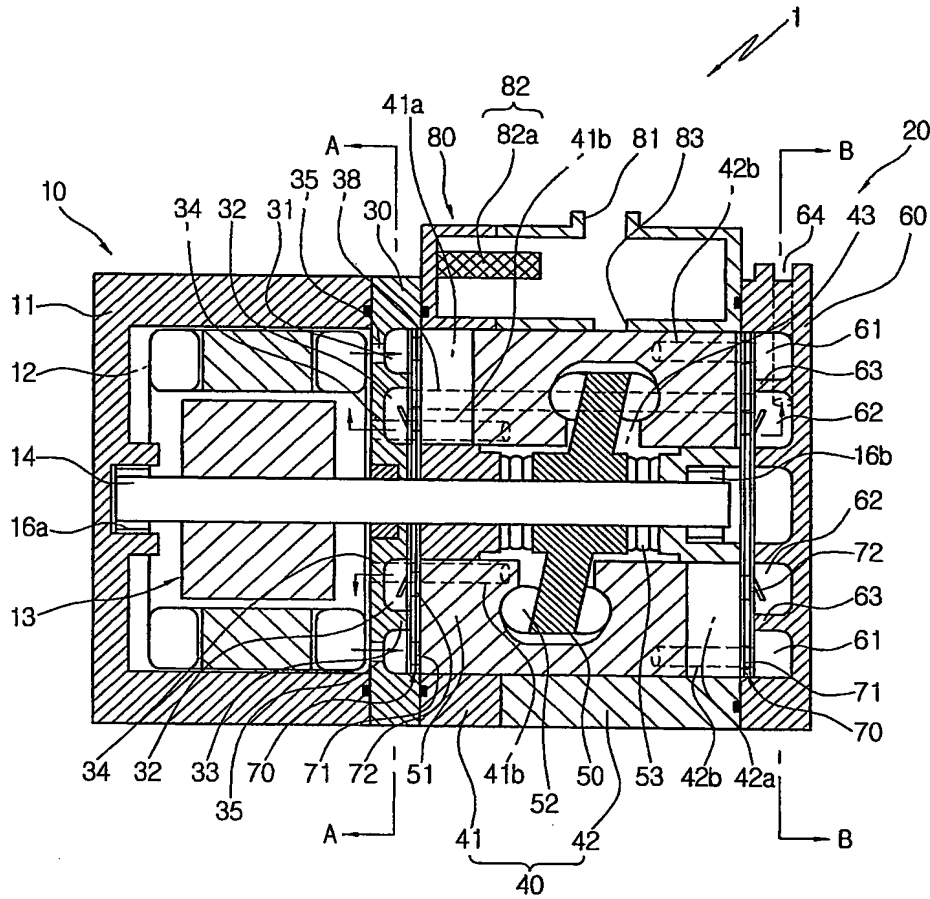
【청구항 6】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

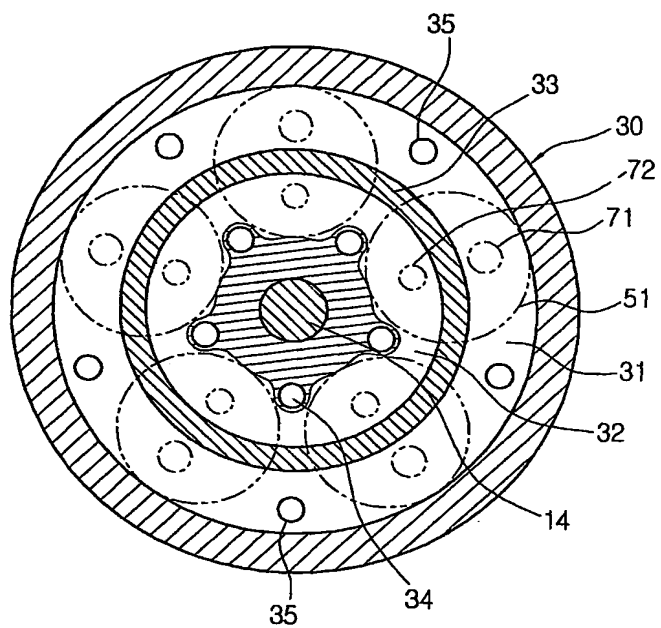
상기 피스톤(51)은 양두피스톤인 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

